

REAR WHEEL STEERING DEVICE FOR FOUR-WHEEL STEERING CAR

Patent Number: JP1115778
Publication date: 1989-05-09
Inventor(s): SONODA HIROTETSU; others: 01
Applicant(s): JIDOSHA KIKI CO LTD
Requested Patent: ☐ JP1115778
Application Number: JP19870275223 19871030
Priority Number(s):
IPC Classification: B62D7/14
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To improve assembly workability of a sensor, by a method wherein the electric motor, rocking and displacing a lever on the rear wheel side, of a rear wheel steering ratio varying mechanism is disposed on the same axis as the rotary axis of a rotary body and on the car body side, and a front wheel steering angle sensor is situated to a part of the motor.

CONSTITUTION:A rear wheel steering ratio varying mechanism 1 located to a transmission rod system 5 to transmit the steering motion of a front wheel 10 to the rear wheel 14 side is provided with a rotary body 3 rotatably supported on a vertical axis Z to a bracket 2. An arm 4 pivotally mounted to a rod 5a on the front wheel side is extended sideways (in a direction Y) from the body 3, and a lever 7 pivotally mounted to a rod 5b on the rear wheel side is rotatably supported on an axis X crossing the axis Z at right angles. An electric motor 6 is mounted in order to rotate the lever 7 on the axis X, but in this case, the motor 6 is situated on the same axis as the axis Z, and a front wheel steering angle sensor 29a to detect a steering amount of front wheels 10 with the aid of the motor 6 is mounted to a protection cover 30 of the motor 6.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-115778

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)5月9日

B 62 D 7/14

A-8009-3D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑭ 発明の名称 四輪操舵車の後輪転舵装置

⑮ 特 願 昭62-275223

⑯ 出 願 昭62(1987)10月30日

⑰ 発 明 者 園 田 博 鐵 埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 自動車機器株式会社松山工場内

⑱ 発 明 者 藤 井 忠 晃 埼玉県東松山市神明町2丁目11番6号 自動車機器株式会社松山工場内

⑲ 出 願 人 自動車機器株式会社 東京都渋谷区代々木2丁目10番12号

⑳ 代 理 人 弁理士 山川 政 樹 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

四輪操舵車の後輪転舵装置

2. 特許請求の範囲

車体側に回動可能に軸支された回動本体と、この本体から側方に延設され先端が転舵力伝達用の前輪側ロッドと連結されるアームと、これら本体とアームとの交点を通り前記本体軸線に直交する軸線上で回動可能に支持されこの本体側方に延設された先端が転舵力伝達用の後輪側ロッドと連結されるレバーと、このレバーを前記軸線上で回動変位させる電動モータからなる後輪転舵比可変機構を備え、前記モータを、本体の一端側でその本体軸線と同軸上に設け、その出力軸を前記本体内に設けた回転伝達系により前記レバー側に連結するとともに、このモータの回転によって前輪の操舵量を検出する前輪操舵角センサを、このモータの一部に設けたことを特徴とする四輪操舵車の後輪転舵装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、舵取り操作により前輪と共に後輪を連動して転舵させ得るようにした四輪操舵車における後輪転舵装置の改良に関する。

〔従来の技術〕

近年、後輪を前輪の操舵量(転舵量)に応じて転舵させることで、低速走行時の小回り性を向上させるとともに、中、高速走行時の走行安定性を向上させ得る四輪操舵車が注目を集めている。たとえば低速走行時には大きな操舵角をもって前輪操舵が行なわれるが、このとき前、後輪の転舵方向を逆位相(逆方向操舵)とすると、車輛の旋回半径が最小となり、旋回(小回り)性能が向上する。一方、高速走行時には小さな操舵角でもって操舵されることが多いが、このときには前、後輪の転舵方向を同位相(同方向操舵)あるいは後輪の転舵角を零とすることが、車輛の走行安定性を向上を図るうえで好ましい。

このような四輪操舵車の後輪転舵装置として従来から種々の構成のものが提案されており、たと

えば特開昭81-183083号公報等に示されるように、複数のレバーを三軸上で巧みに組合わせかつこれらレバーの相互関係を電動モータで調整制御することにより、舵取り操作による前輪の転舵動作すなわち操舵角に対する後輪の転舵比を制御する後輪転舵比可変機構を、前輪の転舵動作を車体前後方向の動きで後輪側に機械的に伝達する転舵力伝達ロッド系の途中に設けてなる構成による装置が知られている。そして、このような従来構成によれば、電動モータを、車速信号等が入力されるコントローラで駆動制御するだけで、後輪側を前輪側の転舵動作により所要の転舵比をもって同位相にも、また逆位相にも自由に調整して転舵させ得るもので、しかも構造上や動作上での信頼性の面で優れている等の利点をもつものであった。

〔発明が解決しようとする問題点〕

しかしながら、上述した従来装置によれば、ある程度の効果は期待し得るも、その構造上からもまた機械面からもいくつかの問題をもつものであった。すなわち、従来装置では、略々垂直方向

が制約を受け、後輪転舵比を大きく採れないという問題があった。これは、このレバー長さが、前述したアーム部の長さとのレバー比により後輪転舵比を決定する要素の一つであり、このレバー長さを長くしてその回動変位によりZ軸からの間隔を確保できる程、後輪転舵比を大きくできるものである等の理由から、容易に理解されよう。また、このような後輪転舵比を大きくするために、このレバー長さを長くするとこのレバーに干渉しないように本体両端の軸支部間の間隔を大きくすることが必要となり、装置全体が特にZ軸方向において大型化するという問題もあった。

このため、上述した後輪転舵比可変機構について本発明者らは種々研究、開発を行なった結果、概略第6図に示すような構成を採用すると、後輪側との連結用部材であるレバー長さを長くし後輪転舵比を大きくし得るとともに装置全体の小型化等を図れることを見出した。

これを簡単に説明すると、全体を符号1で示す後輪転舵比可変機構は、図示しない車体側にゴ字

の軸線(Z軸)を中心として車体側に回動可能に軸支される本体と、その側方(Y軸)に延びて前輪側からの伝達ロッドに連結されるアーム部と、前記本体軸線に直交して車体前後方向(X軸)を向くように本体に設けられた電動モータと、そのモータ軸の前記Z軸に交わる位置に固定されかつ先端が後輪側への伝達ロッドに連結されるレバーとで、前輪の転舵動作に応じて後輪の転舵比を制御する後輪転舵比可変機構を構成しており、前記電動モータによるレバーの回動でZ軸に対する後輪側伝達ロッドのレバーへの連結点の左右方向位置を変化させ、後輪転舵比を制御するような構成とされていた。

そして、このような従来構成によれば、後輪側と連結されるレバーを、X軸とZ軸との交点部分でモータ出力軸上に固定しかつこのZ軸上を通過して左右方向に回動動作させるために、このレバーの回動範囲を避けたZ軸上の両端側で前記本体を車体側に軸支させることが必要となり、これによりこの本体の軸支部間の間隔によってレバー長さ

状ブラケット2を介して車体の上下方向での軸線Z-Z'上で回動可能に軸支された回動軸部材である回動本体3と、この本体3から側方(Y方向)に一体に延設され先端4aが転舵力伝達用の前輪側ロッド5aとボールジョイント等を介して連結される入力アーム4と、これら回動本体3とアーム4との交点Oを通り本体軸線Z-Z'に直交するように車体の前後方向への軸線X-X'上に延びた出力軸6aを有し回動本体3側部に一体的に設けられるステッピングモータ等による電動モータ6と、前記回動本体3側に回動可能に支持されこの本体3の側方に延長される先端7aが転舵力伝達用の後輪側ロッド5bとボールジョイント等を介して連結されるレバー7とから構成されている。なお、8a、8b、9は前記回動本体3のブラケット2への軸支部、回動本体3内でモータ出力軸6aの軸支部に設けられたベアリングである。

そして、この例では、前記レバー7を、モータ出力軸6a上で本体軸線Z-Z'との交点Oから離間した位置に設けるとともに、その先端7aと後

輪側ロッド5bとの連結点が、後輪不転舵時（二輪操舵時）において本体軸線Z-Zの延長線上に位置するように、レバー先端7aを湾曲部等により変位させて形成しており、これにより後輪転舵比可変機構1としての機能を適切かつ十分に確保し得る一方、後輪側と連結されるレバー7と可動本体3との干渉等といった問題をなくし、レバー7の長さを適宜選定して従来装置に比べレバー比を大きくし、後輪転舵比を大きく採れるようにし、さらに可動本体3両端軸支部間の間隔を狭げ、全体の小型化を図れるものである。

ところで、上述した従来装置において、前輪側ロッドによる機械的回転入力とは別に車輛リンク系の左、右操舵の非対称を補正したり、ドライバに対して前輪の操舵方向、操舵量をインジケータ表示する等の目的で、モータ6によりレバー7を揺動させて後輪を転舵させるにあたって必要とされるセンサの一つに、前輪側での操舵角を検出する前輪操舵角センサがある。すなわち、前輪側の操舵角を検出し、これを後輪側での転舵量と比較

構を、車体側に回動可能に軸支された回動本体と、この本体側部に着脱自在に設けられかつ側方に延設された先端が転舵力伝達用の前輪側ロッドと連結されるアームと、これら本体とアームとの交点を通り本体軸線に直交する軸線上で回動可能に支持されかつこの本体側方に延設された先端が転舵力伝達用の後輪側ロッドと連結されるレバーと、このレバーを前記軸線上で回動変位させる電動モータから構成し、このモータを、本体の一端側でその本体軸線と同軸上に設け、その出力軸を本体内に設けた回転伝達系によりレバーに連結するとともに、このモータの一部にその回転によって前輪の操舵量を検出する前輪操舵角センサを設けたものである。

〔作用〕

本発明によれば、前輪の転舵動作に応じて揺動されるアームにより回動本体と共に回動される電動モータの回転を、このモータの一部に付設した前輪操舵角センサによって検出することにより、前輪側での操舵量を検出し得るものである。

することで、後輪転舵比を補正制御するために用いられる。このような前輪操舵角センサとして従来は、ステアリングシャフトや前輪側ステアリング装置の出力部等に付設することが一般に行なわれていたが、このようなセンサを設けるにあたって、その組付け性や取付けスペース等の面で問題をもち、さらにそのセンサからの信号を後輪転舵装置側に導くためのリード等も必要で、その配線作業も面倒となる等の欠点があった。さらに、このような前輪操舵角センサは、後輪転舵装置側と中立位置で位置決め調整する等の調整作業が必要となるが、この作業を実車搭載後に行なうことが必要で、その煩雑さを避けられず、実用面で種々の不具合を生じてしまうもので、このような問題点を一掃し得る何らかの対策を講じることが望まれている。

〔問題点を解決するための手段〕

このような要請に応えるために本発明に係る四輪操舵車の後輪転舵装置は、前輪の転舵動作に応じて後輪の転舵比を制御する後輪転舵比可変機

〔実施例〕

以下、本発明を図面に示した実施例を用いて詳細に説明する。

第1図ないし第5図は本発明に係る四輪操舵車の後輪転舵装置の一実施例を示し、これらの図において前述した第6図と同一または相当する部分には同一番号を付して詳細な説明は省略する。

まず、四輪操舵車の操舵系全体の概略構成を第5図を用いて簡単に説明すると、符号10、10は左、右一対の前輪（一方のみを示す）、11はこれら前輪10を舵取ハンドル12の舵取操作に応じて操舵するための前輪側のステアリング装置で、本実施例ではポンプ11aでタンク11bから圧油を給送し図示しない流路切換弁、パワーシリンダによって所要の操舵補助力を生じさせるインテグラルタイプの油圧式動力舵取装置の場合を例示している。なお、11cはそのステアリングボディで、ピットマンアーム11d、ドラグリンク11eを介して前輪10を支持する舵取リリンク系13に操舵力を伝達するようになっている。

14, 14は左、右一対の後輪（一方のみを示す）で、これらの後輪14も、前輪10側と同様な構成による舵取りリンク系15により転動可能に支持されるとともに、この舵取りリンク系15と共に後輪転舵装置16を構成する後輪転舵比可変機構1および転舵補助力を生じさせるリンケージタイプの動力舵取装置17で、前輪10の操舵量に応じた所要の転舵量をもって同位相または逆位相に転舵されるような構成とされている。

そして、これら前輪10と後輪14の舵取リンク機構13, 15間には、前輪10側への転舵力伝達系の一部（本実施例では前輪側ピットマンアーム11d）から車体の前後方向に延設された転舵力伝達ロッド系5として、前輪側ロッド5aと後輪側ロッド5bとが設けられ、その車体前後方向への動きで前輪側から後輪側に転舵力の伝達を行なうような構成とされている。また、図中18a, 18bは後輪側ロッド5bの前後動を前記リンケージタイプの油圧式動力舵取装置17に伝達するための伝達ロッドで、その前側ロッド

18aには、後述するセンタリングスプリング機構19が付設されている。なお、上述したリンケージタイプの動力舵取装置17は、周知の通りパワーシリンダ部17a、コントロールバルブ部17b、アクチュエータ部17cおよびボールソケット部17dで構成され、このボールソケット部17d側が図示しない車体側に固定されるとともにアクチュエータ部17cが後輪側ロッド5b側に連結され、パワーシリンダ部17aで生じる転舵補助力を後輪14側に伝達し得る構成とされている。ここで、17e, 17fは車体側に付設されるオイルポンプおよびタンクである。

このような構成による後輪転舵装置16において、舵取り操作による前輪10の転舵動作を車体前後方向の動きで後輪14側に伝達する伝達ロッド系5の途中に設けられ操舵角に対する後輪14の転舵比を車速等を考慮して制御する後輪転舵比可変機構1は、第1図ないし第3図等からも明らかのように、図示しない車体側に取付けブラケット2を介して車体の上下方向での軸線Z-Z上で

回動可能に軸支された回動軸部材である回動本体3と、この本体3側部に着脱自在に設けられかつ側方（Y-Y方向）に延設された先端4aが転舵力伝達用の前輪側ロッド5aとボールジョイント等を介して連結されるアーム4と、これら回動本体3とアーム4との交点Oを通り本体軸線Z-Zに直交する軸線X-X上で回動可能に支持されかつこの本体3側方に延設された先端7aが転舵力伝達用の後輪側ロッド5bと連結されるレバー7と、このレバー7を前記軸線X-X上で回動変位させる電動モータ6とから構成されている。

ここで、本実施例によれば、上述したレバー7を、本体軸線Z-Zに直交する軸線X-X上でその交点Oから離間した位置に設けかつそのレバー先端7aと後輪側ロッド5bとの連結点を後輪14の不転舵時において本体軸線Z-Zの延長線上に位置させるように構成している。このような構成とすれば、後輪転舵比可変機構1としての機能を適切かつ十分に確保し得る一方、後輪側と連結されるレバー7と可動本体3との干渉等と

いった問題に対する配慮を不要としレバー7の長さを適宜選定できるため、従来装置に比べレバー比を大きくし後輪転舵比を大きく採ることが可能で、さらに本体3を含めた装置全体の小型化等をも達成し得るものである。

さて、本発明によれば、上述した後輪転舵比可変機構1において、電動モータ6を、本体3の一端側でその本体軸線Z-Zと同軸上に付設し、その出力軸6aを本体3内に設けた回転伝達系20によりレバー7に連結するとともに、このモータ6の前記本体3と一体的な回転を検出することで前輪10側での操舵量を検出する前輪操舵角センサ29aを、モータ6の一部、たとえばその一端部側を覆う保護カバー30の一端部側に設けるようにしたところに特徴を有している。

すなわち、本発明によれば、前輪10の転舵動作に応じてアーム4にて揺動回動される本体3と共に回動される電動モータ6を、この本体3と同軸（Z-Z）上で回動動作させるように構成することで、モータ6を本体3と共に旋回動作させる

従来構造に比べ作動スペースが少なくよく、装置全体の小型化を図れるとともに、慣性等による悪影響もなく、またモータ6は本体3と共に軸線Z-Z上で回転するだけであるため、保護用のカバー30(第1図等参照)としても簡単な構造でよい等といった利点がある。また、このような構成では、上述した本体3およびモータ6と共に回転されるレバー7を、車速、操舵角等の各種走行条件や後輪転舵角などに応じてモータ6により適宜回転制御し、その後輪側ロッド5bとの連結点位置を前記本体軸線Z-Zから左右方向に変位させることで、このレバー7の後輪側ロッド5bとの連結点(7a)が、回転本体3の回転動作に伴って回転し、所要の後輪転舵比に制御された転舵量を前記後輪側ロッド5bを介して後輪14側に伝達し、適切かつ確実な後輪の転舵制御を行なえるという利点もある。

さらに、本発明によれば、上述したようにアーム4により前輪側での操舵量に応じて回転される本体3と共に回転されるモータ6の回転量を、そ

ンサ29aや後輪転舵比検出センサ29bによれば、その取付けがきわめて簡単に行なえるとともに、精度のよい前輪操舵角および後輪転舵比の検出が行なえるもので、その利点は大きい。特に、上述した前輪10の操舵角を検出するセンサ29aは、従来一般にはステアリングシャフトや前輪側のステアリング装置11等に付設されていたため、その取付けスペースや組付け性等から問題で、しかも後輪転舵装置16側との調整等も面倒であったが、本発明によれば、後輪転舵装置16を構成する一部に簡単かつ適切に組付けることができ、しかも面倒な調整等も不要である等の利点を奏する。換言すれば、この前輪操舵角センサ29aを、後輪転舵装置16と予め中立位置等を調整した状態で組立てることができ、しかも余分な取付けスペースや取付け作業等も不要で、実車への搭載性の面で優れている等の利点をもち、さらに装置16をコンパクト化するとともに、その低コスト化も可能となる。勿論、配線等といった作業も容易に行なえることは明らかであろう。

の保護カバー30の端部に設けた前輪操舵角センサ29aで検出するようにしているのも、従来のようにこの後輪転舵装置16とは別に前輪側操舵系に付設することで問題とされていた種々の不具合を一掃できる。

すなわち、上述したモータ6は、車輛の各種走行条件、たとえば車速や操舵角等で決定された回転数となるようにシグナルコントローラ26aからの信号によりパワーコントローラ26bを介してバッテリー27から通電制御されて駆動制御されるとともに、後輪転舵比をフィードバックすることで、停止されるような構成とされる。ここで、第5図中28は車速センサで、また29aはカバー30上端部に付設され本体3と共に回転されるモータ6(そのステータ部分)の回転量を検出することで前輪10の操舵角を検出するための操舵角センサ、29bは後輪転舵比可変機構1側において軸線X-X上でレバー7の基端部に対向するようにして本体3側に設けられた後輪転舵比検出センサである。そして、このような操舵角セ

なお、前述したコントローラ26aへの入力信号としては、車速や操舵角に限定されず、たとえば車体に加わる横G等を用いてもよい。

ここで、上述した構成による後輪転舵比可変機構1の動作を簡単に説明すると、まず、第5図等にも示すように、レバー先端7a(後輪側との連結点)が軸線Z-Z上に位置しているときには、舵取り操作に伴う前輪10側での転舵動作にかかわらず、後輪14は不転舵状態に維持される。これは、前輪10の転舵動作により回転本体3がアーム4により回転しても、レバー先端7aは軸線Z-Z上で回転するだけであることから、容易に理解されよう。

また、車速、操舵角等の各種走行条件や後輪転舵角などに応じて電動モータ6を駆動し、レバー先端7aを左右方向に回転させると、前輪10側の転舵動作により回転する回転本体3の動きにより、レバー先端7aは軸線Z-Z上からの変位量に応じてこの軸線Z-Zを中心として回転運動し、これにより後輪側ロッド5bが車体の前後方

向に移動して後輪14を適切な転舵比により転舵させ得るものである。この場合、レバー7の傾動方向により後輪側が前輪側と同位相または逆位相に転舵されるもので、しかもその転舵特性は必要に応じてモータ6制御を行なうことで自由に選択できるものである。

また、本実施例において、上述した後輪転舵比可変機構1の詳細は次の通りである。すなわち、前記本体3は、第1図等から明らかなように、ブラケット2に対してその小径部3aが分割ブッシュ21により回動可能に支持され、かつその先端側のフランジ部分に前記モータ6（ステータを含む本体部分）がボルト等で固定され、これらは一体的に回動可能に構成されている。なお、上述した分割ブッシュ21は、二つ割りされた円筒体部分21a、21aと、その両端側に配設されかつ同じく二つ割りされた環状板部分21b、21b；21c、21cから構成され、組立が簡単に行なえたとともに、この本体3の軸支部分での径方向への小型化等をも達成し得るようにして

成されている。なお、第1、第2の伝達軸22、24は、本体3内で回轉自在となるようにベアリング等で軸支されていることは勿論である。

また、本実施例では、本体3に対しアーム4を別体構成とし、ボルト4b等で着脱自在に構成しており、これにより車種によって搭載時のレイアウトが異なっている場合においても、本体3等の構成部品を共用化し得る等の利点を奏する。

さらに、上述した後輪転舵比可変機構1によれば、第5図から明らかなように、レバー7の回轉軸線X-Xが車体前後方向を向いており、直進状態で車速が変化しモータ6が駆動されてレバー7が回動されたりしても、後輪側へは何ら影響なく、後輪14の直進状態を維持し得るような構成とされている。

ところで、このような構成による後輪転舵装置16によれば、後輪14側での転舵量を所定範囲内で機械的に係止するためのストッパが必要とされるが、このストッパとして後輪転舵系の入力側部材である後輪転舵比可変機構1における本体3

いる。特に、このような分割ブッシュ21を用いると、ボールベアリング等を用いる際に問題となるデッドスペースを効率よく利用し、径方向への小型化を図れるもので、しかも本体3をスラスト、ラジアル方向において適切に軸支し得る。

また、この本体3内に臨むモータ出力軸6aは、前記回轉伝達系20を構成する第1の伝達軸22に対して遊星歯車機構等を利用した減速歯車部23を介して連結されている。なお、この減速歯車部23は必ずしも必要とされず、場合によってはモータ出力軸6aを第1の伝達軸22に直結してもよいことは勿論である。

さらに、前記小径部3a内を軸線Z-Zに沿って延設されている第1の伝達軸22は、本体3内にこの軸線Z-Zと直交する軸線X-X方向に軸支されている第2の伝達軸24と傘歯車等による伝達歯車25a、25bにより回轉伝達可能に連結され、かつこの第2の伝達軸24上に前記レバー7の基端部を固定することでモータ6の回轉に応じてレバー7の揺動変位が得られるように構

成されている。第2図等に示すように、第2の伝達軸24上に設けられたレバー7を両側から挟み込むV溝31aを有するストッパ部材31をボルト等で着脱自在に設けるとよい。このようにすれば、上述したレバー7に対しての後輪14側からの外力の伝達が後輪側の舵取りリンク機構15等と比べて小さいため、ストッパ部材31に作用する力が小さく、従来に比べストッパ構成を簡素化し得るばかりでなく、たとえば車種に応じて変化するレバー7の可動範囲を、本体3の形状等を変更することなく調整することが可能で、これにより装置の汎用性を高めると同時にその低コスト化を図るうえで有利である。

また、このストッパ31部材は、第1図に示すように、レバー7の回動位置を検出することにより後輪転舵比を検出するセンサ29bの取付け基台としても機能している。なお、図中32は第2の伝達軸24先端に嵌込まれるセンサ29bの検出軸32aのセンタおよび角度等を調整して固定するために軸24に螺入された調整ねじ、33は

この調整ねじ32の脱落を防ぐようにレバー7基端部の調整用穴を閉塞する緩み止めねじで、さらに34はこれらねじ32、33を調整するストップ部材31に形成された調整用穴である。このような構成は、上述したセンサ29bが全体の組立状態において調整しなければならないために必要とされるものである。

また、上述した後輪転舵装置16において、電気系等に故障が生じた場合に後輪の転舵動作を中立位置で係止し前輪のみの二輪操舵とするフェールセーフ機構が必要とされるが、このようなフェールセーフとして、第4図に示すように後輪側ロッド5bの前後動を後輪側に伝達する伝達系の前側ロッド18aを前記軸線X-X上で滑動自在に支持する支持部に付設したセンタリングスプリング機構19を利用している。すなわち、車体側に固定されるブラケット35aが付設されたケーシング35内で伝達ロッド18aの所定間隔おいた位置にスプリング受け36a、36bが対設され、かつその間にセンタリングスプリング

37が介装されている。そして、ロッド18aは各受け36a、36bによりスプリング37を挟ませるように動作し、常時は後輪側を転舵させるが、モータ6の故障時等においてはそのばね力でロッド18aを中立状態に復帰させ、これにより後輪側を中立状態を確保して前輪10のみの二輪操舵状態を維持する役割りを果たすものである。ここで、各受け36a、36bはロッド18aのいずれか一方のみの動きに追従して動作されるようになっている。

また、上述したフェールセーフ機構として、第1図に示すように、流体圧シリンダ等によるアクチュエータ38を用い、そのピストンロッド38aの先端をレバー7側の係止溝39に係入させ、レバー7を中立状態で維持することにより強制的に前輪のみの二輪操舵状態を維持し得る係止機構を併設するとよい。

なお、本発明は上述した実施例構造に限定されず、前、後輪側の舵取りリンク機構13、15等を始めとして後輪転舵装置16各部の形状、構造

等を、適宜変形、変更することは自由で、種々の変形例が考えられよう。たとえば上述した実施例では、回動本体3に対し同軸上で連結して設けられた電動モータ6を保護するためのカバー30を、ブラケット2側に固定的に設けた場合を示したが、これに限定されず、モータ6等の配設位置等からその保護が不要であるときには、モータ6から引出されるコード等のみを保護するブーツをモータ本体に設けるだけであってもよく、またモータ6からの回転をレバー7に伝達する回転伝達系としても種々の変形例が考えられる。このときには、モータ6の本体3と一体的な回転を検出する操舵角センサ29aとしては、たとえば固定側であるブラケット2側などに付設するとよい。

さらに、上述した実施例では、後輪転舵装置16において後輪転舵力を得るために、前輪10側と同様に、転舵補助手段として動力舵取装置17を用いた場合を示しており、たとえば大型車輛などのように重量が嵩み後輪転舵を行なうにあたって操舵抵抗が大きい場合に問題とされる舵取

り操作への悪影響を防止し得るうえで効果を発揮し得るが、小型車輛等にあつては手動式のステアリング機構を用いてもよいものである。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明に係る四輪操舵車の後輪転舵装置によれば、前輪の転舵動作に応じて後輪の転舵比を制御する後輪転舵比可変機構において、前輪側のアームにより回動される回動本体に対し傾動可能に設けられる後輪側のレバーを車速等の走行条件に応じて揺動変位させるための電動モータを、本体の車体側への回動軸線と同軸上で本体側に付設し、その出力軸をこの本体内に設けた回転伝達系によりレバー側に連結するとともに、このモータの一部にその回転によって前輪の操舵量を検出する前輪操舵角センサを設けるようにしたので、簡単かつ安価な構成にもかかわらず、前輪側の操舵角を、後輪転舵比可変機構側に簡単かつ適切に装着でき、しかも従来のような後輪側との面倒な位置調整作業等は不要で、適切かつ確実な前輪の操舵角検出が精度よく行なえる等

の種々優れた効果がある。特に、このような前輪操舵角センサを、本体と共に回動されるモータの一端部に対向するようにしてモータ保護用カバーの端部に付設することにより、このセンサの組付作業性を大幅に向上させ得るとともに、調整作業もきわめて簡単に行なえ、さらに装置のコンパクト化が可能であるためにメンテナンス等も容易に行なえる等の利点を奏することが可能である。

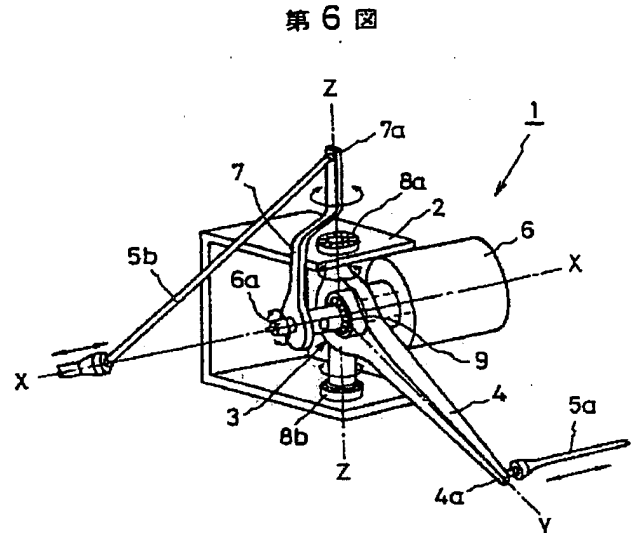
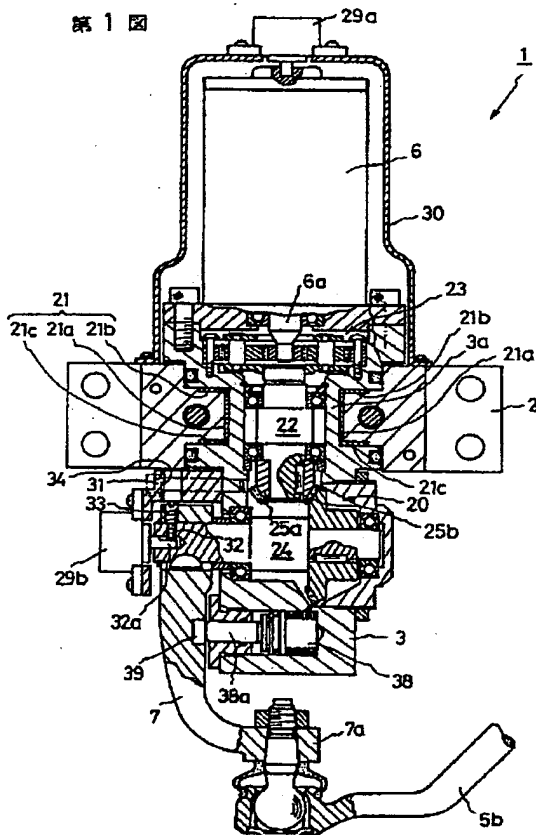
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る四輪操舵車の後輪転舵装置の一実施例を示す後輪転舵比可変機構の要部断面図、第2図および第3図はその側面図および底面図、第4図はセンタリングスプリング機構部分を示す概略断面図、第5図は四輪操舵車全体の操舵系構成を示す概略斜視図、第6図は従来考えられていた後輪転舵比可変機構の概略斜視図である。

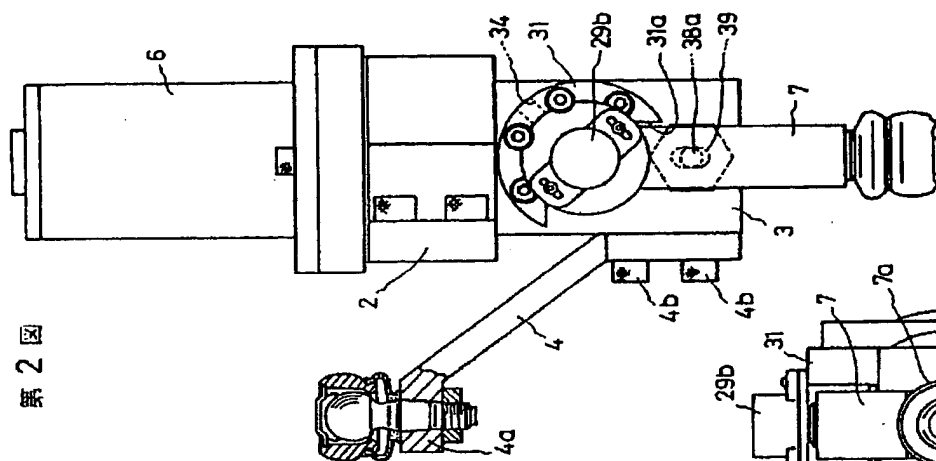
1・・・後輪転舵比可変機構、2・・・ブラケット、3・・・回動本体、4・・・アーム、5a、5b・・・転舵力伝達ロッド系を構成する前輪側および

後輪側ロッド、6・・・電動モータ、7・・・レバー、10・・・前輪、11・・・前輪側ステアリング装置、12・・・舵取ハンドル、13・・・前輪側舵取りリンク機構、14・・・後輪、15・・・後輪側舵取りリンク機構、16・・・後輪転舵装置、17・・・後輪側の油圧式動力舵取装置、18a、18b・・・伝達ロッド、19・・・センタースプリング機構、20・・・回転伝達系、22、24・・・第1および第2の伝達軸、25a、25b・・・傘歯車等による伝達歯車、26a、26b・・・コントローラ、28・・・車速センサ、29a・・・操舵角センサ、29b・・・後輪転舵比検出センサ、30・・・カバー。

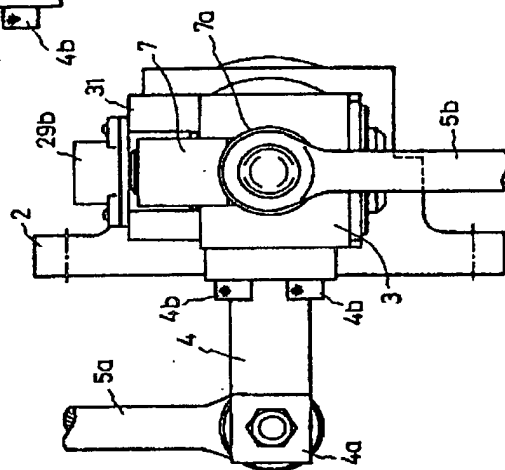
特許出願人 自動車機器株式会社
代理人 山川政樹(ほか2名)



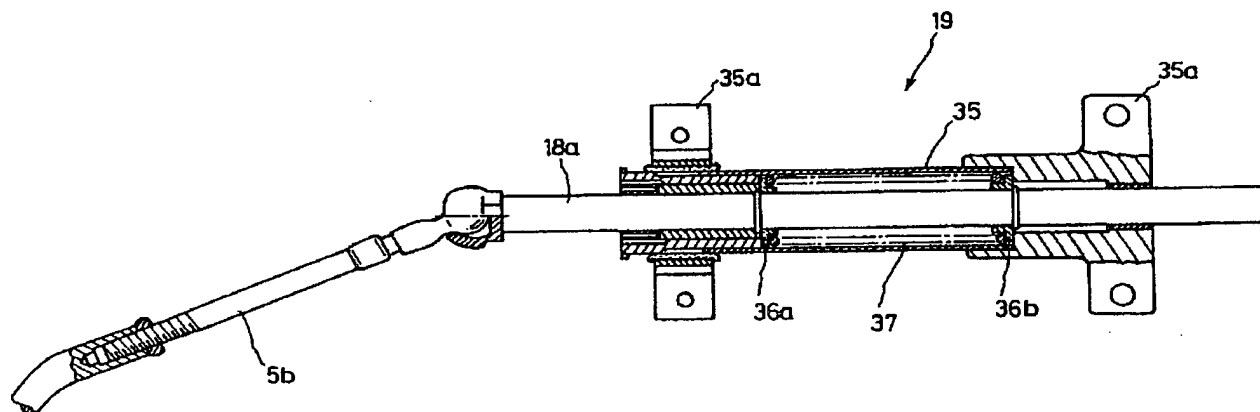
第2図



第3図



第4図



第5図

